

GIS-Technologien für das Erstellen, Verwalten und Verteilen hochgenauer Geodaten in Spezialformaten im Kontext des automatisierten Verkehrs

Andreas Richter



Wissen für Morgen



Entwicklung und Validierung von Fahrerassistenz- und Automationssystemen in der Fahrsimulation




Validierung und Tests von Fahrerassistenz- und Automationssystemen in der Realität

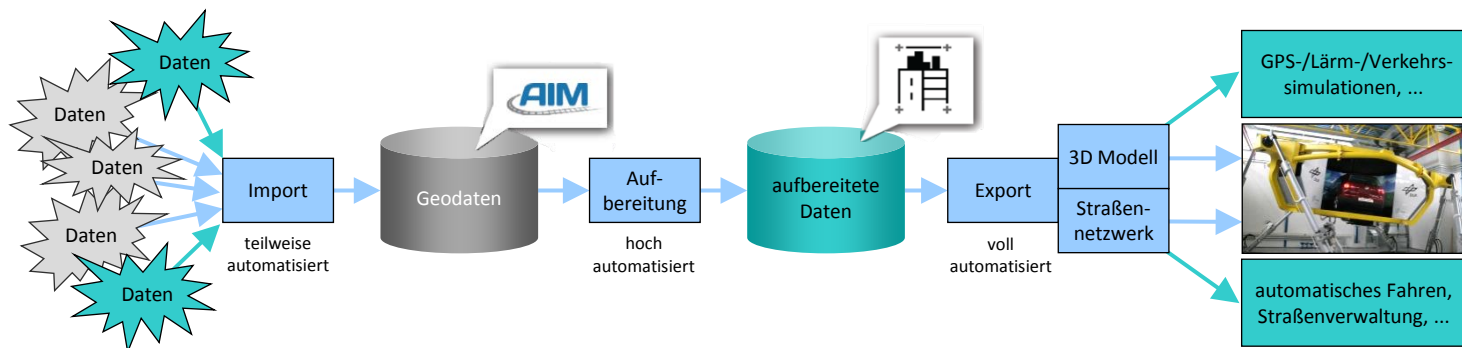


Bedarf der Abbildung komplexer urbaner Szenarien (und natürlich auch Autobahnen und Landstraßen)



Projekt „ Virtuelle Welt“

- **Digitaler Atlas**, der in der Lage ist, multimodale Metropolregionen abbilden zu können (Straßen, Schienen, Bebauung, Umwelt, Infrastruktur, ...)
 - Der Digitale Atlas wird im Projekt „ Virtuelle Welt“ entsprechend für die Demoregion Braunschweig mit Daten gefüllt sein und steht als digitales Pendant von **AIM** zur Verfügung. Über die Projektlaufzeit kann der Digitale Atlas entsprechend weiterwachsen und weitere Regionen abbilden...
- Eine **Werkzeugkette**, mit der man automatisiert virtuelle Welten und logische Beschreibungen dieser für Fahr- und Verkehrssimulationen generieren kann.



Projekt „ Virtuelle Welt“ Ergebnis

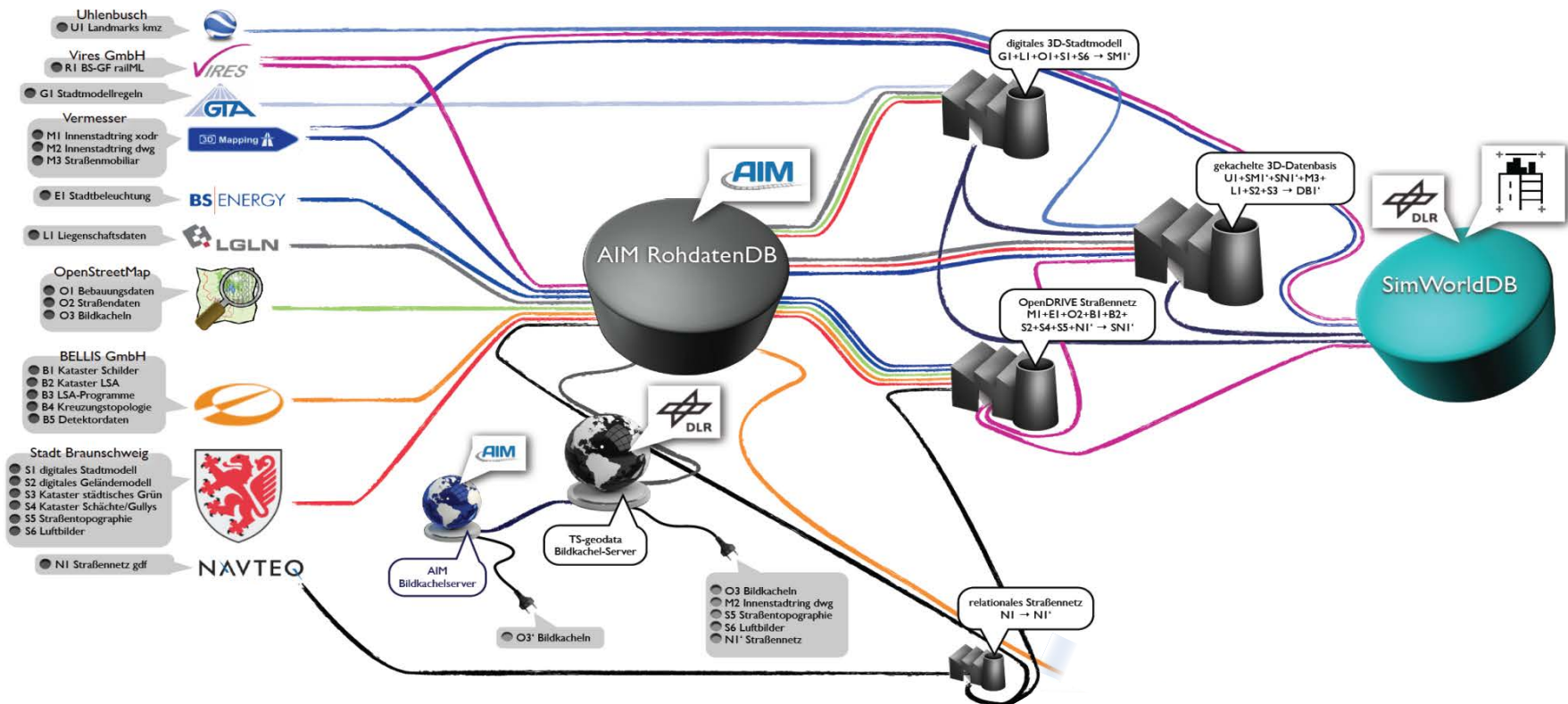
- fein modellierte 3D-Welten, ohne einen Handschlag selbst zu machen



Projekt „ Virtuelle Welt“

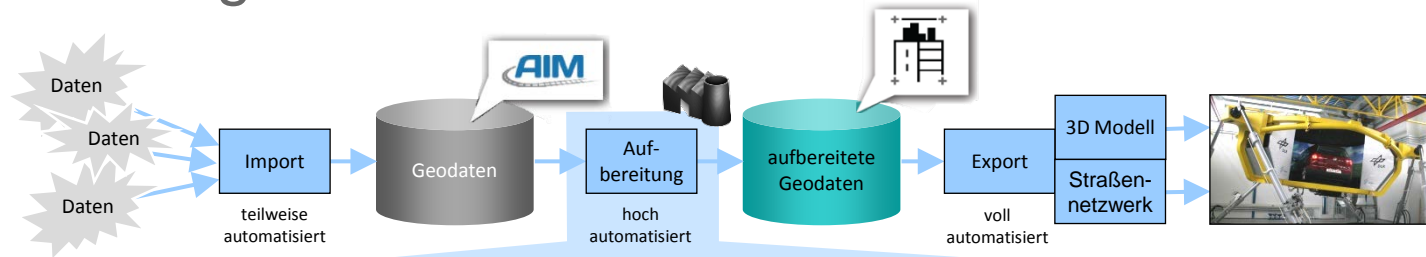
Geodatengrundlage

- Nutzung von zeitlich und räumlich heterogenen Datenquellen



Straßennetzwerk

Generierung basierend auf Katasterdaten



GIS-Verarbeitung

- topologische/geometrische Säuberung
- räumliche Verschneidung
- Polygonisierung der Fahrbahnflächen
- Attributfilterung



OpenDRIVE-Erzeugung

- Ermitteln der Referenzlinien mit Höhenverlauf
- Approximation einzelner Fahrstreifen mit logischen Verknüpfungen
- Überführung persistierter Geoobjekte zu XML-Klassen mit Java

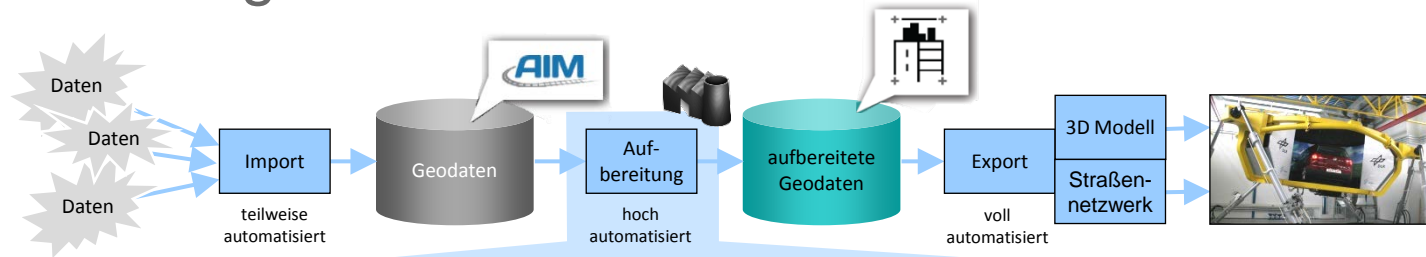


```

<?xml version="1.0"?>
<opendrive>
  <road name="1" length="1">
    <platform>
      <geometry>
        <line/>
      </geometry>
      <geometry>
        <point coordinate .../>
      </geometry>
      <platform>
        <lane>
          <laneid .../>
          <laneid .../>
          <laneid .../>
        </lane>
      </platform>
    </road>
  </opendrive>
  
```

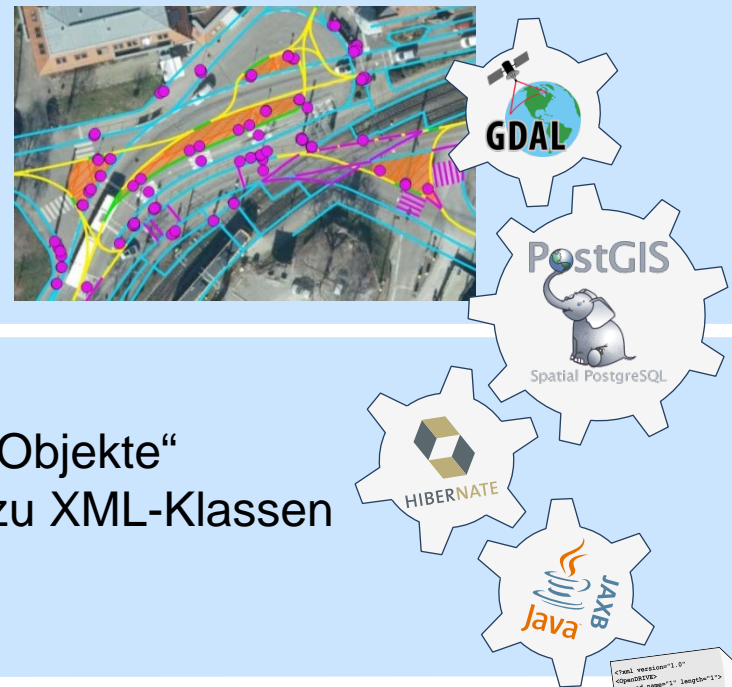

Straßennetzwerk

Anreicherung mit weiteren Datenbasen



GIS-Anreicherung

- räumliche Identifikation von Abbiegebeziehungen
- Korrelation der Signaltypen mit den Fahrstreifentypen

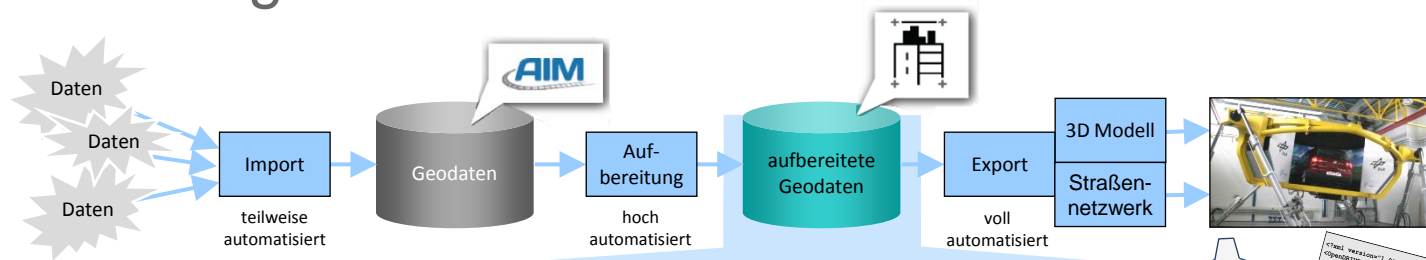


OpenDRIVE-Ergänzung

- räumlich relative Zuordnung „externer Objekte“
- Überführung persistierter Geoobjekte zu XML-Klassen mit Java



Straßennetzwerk Bereitstellung



OpenDRIVE-Visualisierung

- Transformation der mathematischen Beschreibung in Simple Features
- Konvertierung der Attribute



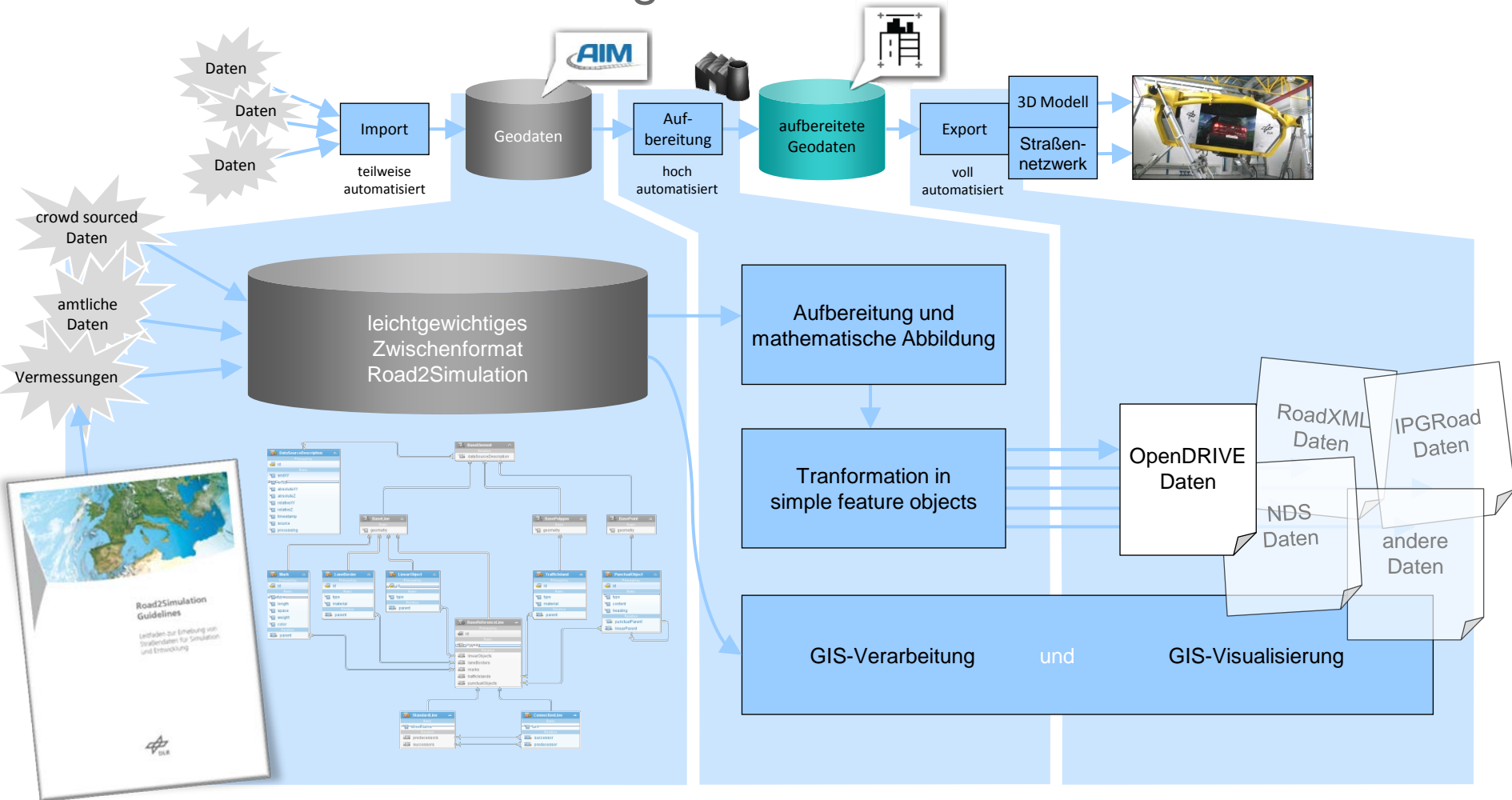
OpenDRIVE-Bereitstellung

- Auslieferung mittels WMS und WFS
- räumliche Auswahl der Geoelemente und entsprechende Aufbereitung betroffener XML-Klassen



Straßennetzwerk

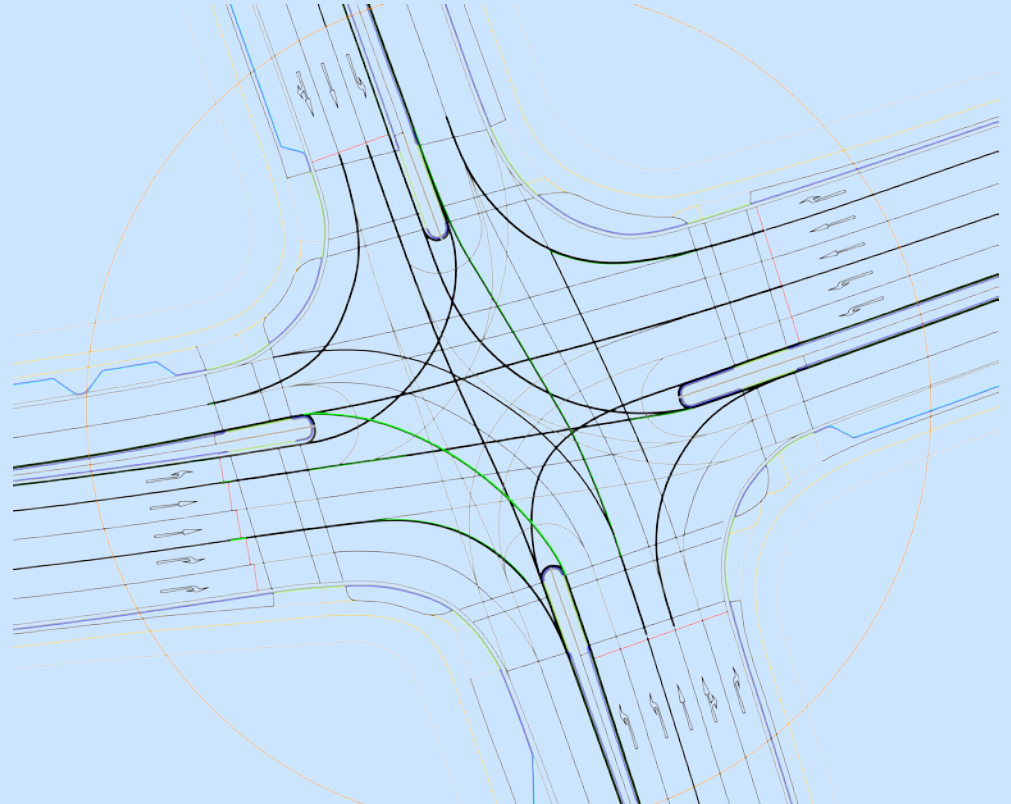
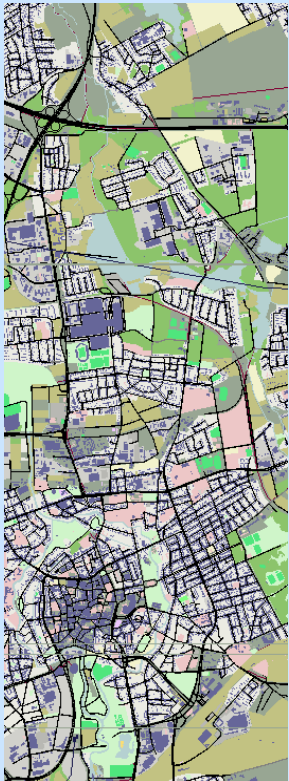
vereinfachte Generierung mittels Zwischenformat



Road2Simulation Guidelines frei erhältlich unter <http://www.dlr.de/ts/road2simulation>

Straßennetzwerkgenerierung und Bereitstellung mit GIS-Technologien

- generierte und vermessenen Straßentopographie und -topologie in unterschiedlichen Detailstufen (je nach Datenquelle)



STADTBELEUCHTUNG 902945

Source: **BS | Energy**

x: 605168.6 y: 577306.24 r: 15 (UTM)

https://www.youtube.com/watch?v=IR_btgCu5U8

Andreas Richter

Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt

Gruppenleiter
Datenmanagement und
Geodatenverarbeitung

Institut für
Verkehrssystemtechnik

Lilienthalplatz 7
38108 Braunschweig
Deutschland



Telefon
Mobil
E-Mail
Internet

+49 531 295-3408
+49 172 8556235
andreas.richter@dlr.de
www.DLR.de/ts

LICHTSIGNALANLAGE 25139

Source: **BELLIS**

x: 605162.71 y: 577297.43 r: 15 (UTM)

FAHRFAHRT 51236

Source: **BELLIS**

x: 605156.88 y: 577298.07 r: 15 (UTM)

FAHRBAHNMARKIERUNG 85736A

Source: **Mobile Mapping**

x: 605168.78 y: 577285.07 r: 15 (UTM)

GEBÄUDE

Source: **Geoinformation Braunschweig**

GELÄNDEMOMELL

Source: **Geoinformation Braunschweig**

